

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 61 720.5

**Anmeldetag:**

30. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

**Bezeichnung:**Verfahren und Anordnung zum Erkennen von über-  
lappten flachen Sendungen**IPC:**

B 07 C, B 65 H

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 16. Dezember 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag  
**Zitzenzier**

## Beschreibung

Verfahren und Anordnung zum Erkennen von überlappten flachen Sendungen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Erkennen von überlappten flachen Sendungen in einem Transportpfad für hintereinander aufrecht transportierte Sendungen.

10

Ein bei Vereinzelungsvorrichtungen auftretendes Problem besteht in sogenannten Doppelabzugsfehlern, die sich daraus ergeben, dass zusätzlich zu der von einem Stapel abzuziehende Sendung eine weitere Sendung mit abgezogen wird. In Verteil-

anlagen für flache Sendungen sind die nicht erkannten Doppel-

abzüge von besonderer Bedeutung, da diese die Fehlverteilungsrate durch Lesefehler der automatischen Anschriftenerkennung erhöhen, aber auch einen Sendungsstau mit Sendungszerstörung zur Folge haben können.

20

Bei einer bekannten Lösung werden bewegbare Sendungsteile temporär senkrecht zur Fördervorrichtung ausgelenkt. Durch Auswertung des Rückschnellverhaltens der Sendungen wird dann das Vorliegen von überlappten Sendungen detektiert (EP 0 650 911 B1). Da ein unterschiedlicher Versatz der überlappten Sendungen vorliegen kann, muss die Auslenkung sowohl sendungsfrontseitig als auch sendungsrückseitig erfolgen, was erhöhten Aufwand zur Folge hat. Nachteilig ist auch die mechanische Beanspruchung der Sendungen bei der Auslenkung. Ein

weiterer Mangel dieser Lösung besteht darin, dass der Versatz der Hinterkanten einen Mindestwert (ca. 10 mm) nicht unterschreiten darf.

30

In einer anderen bekannten Lösung wird das Profil der Sendungshöhe gemessen und bei einem Höhengsprung wird eine Überlappung gemeldet (DE 196 25 044 A1).

35

Es bestehen Möglichkeiten von Überlappungen zweier Sendungen, welche durch die o.g. Lösungen nicht erkannt werden können. Dies ist insbesondere bei identischen, deckungsgleichen Sendungen der Fall. Es ist jedoch auch möglich, dass eine größte  
5 Sendung eine kleinste so abdeckt, dass ein Doppelabzug unerkannt weiter transportiert wird.

In der DE 12 10 601 A wird ein Verfahren und eine Anordnung zum Erkennen von Sendungsüberlappungen beschrieben, wobei  
10 Kanten auf beiden Seiten des Transportpfades mittels Messmitteln zur Kantendetektion ermittelt werden.  
Übereinanderliegende, deckungsgleiche Sendungen sind hiermit nicht zu erkennen.

15 Der US 5 505 440 A ist ein Verfahren und eine Anordnung zum Erkennen von Sendungsüberlappungen entnehmbar, wobei die Gesamtlänge einer Sendung oder überlappender Sendung gemessen wird, anschließend überlappende Sendungen zueinander verschoben werden und danach die Gesamtlänge erneut gemessen wird.  
20 Mit dieser Lösung ist es nicht möglich, Sendungsüberlappungen zu erkennen, wenn eine große und eine kleine Sendung überlappt sind und die kleine Sendung vor und nach dem Verschieben noch im Schatten der großen Sendung liegt.

Es wurde auch eine Lösung bekannt (DE 101 42 331 C1), bei der nach dem Detektieren von Kanten auf beiden Seiten des Transportpfades und dem Ermitteln der Abstände der detektierten Kanten von der jeweils mit einer Lichtschranke gemessenen  
führenden Vorderkante auf die Längsseiten der Sendungen beid-  
30 seitig mit unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten eingewirkt wird, ohne dass die Mindestlücken unterschritten werden. Dann werden die Abstände der Kanten von der führenden Vorderkante noch einmal gemessen. Bei einer Abstandsveränderung wird ein Doppelabzug detektiert. Auch hier erfolgt die  
35 Ermittlung einer Überlappung mittels Kantendetektion.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, überlappte schmale Sendungen in einem Transportpfad für hintereinander aufrecht transportierte Sendungen möglichst frühzeitig und sicher zu erkennen.

5

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 4 gelöst.

Dabei werden mindestens zwei Transportstufen hintereinander im Transportpfad angeordnet, wobei die Nenngeschwindigkeit der in Transportrichtung jeweils nachfolgenden Transportstufe höher ist als die Nenngeschwindigkeit der vorgelagerten Transportstufe.

Dann erfolgt ein Messen der Geschwindigkeit der transportierten Sendungen durch Abtastung vor einer nachfolgenden Transportstufe bis zu einem Maximalabstand kleiner als die kürzeste vereinbarte Sendungslänge mittels zweier beidseitig am Transportpfad angeordneter Sensoren und ein Auswerten der Messergebnisse, wenn ein Sensor eine Geschwindigkeit misst, die von der Nenngeschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht.

15

Bei der Auswertung erfolgt ein Detektieren einer Überlappung, wenn die gleichzeitig gemessenen Geschwindigkeiten der beiden Sensoren unterschiedlich sind, wobei die kleinere gemessene Geschwindigkeit um einen festgelegten Wert von der größeren Geschwindigkeit abweicht. Im Gegensatz zur Erkennung von Überlappten Sendungen über eine Detektion der Vorder- und Hinterkanten mit Hilfe von Lichtschranken werden erfindungsgemäß die überlappten Sendungen sehr frühzeitig und sicher mittels Messung der Sendungsgeschwindigkeit ermittelt.

20

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

So ist es besonders vorteilhaft, als Sensoren zur Messung der Sendungsgeschwindigkeit auf den Sendungsoberflächen laufende, örtlich feste Rollen oder Bänder, deren Drehzahlen als Maß für die Sendungsgeschwindigkeit dienen, einzusetzen. Dadurch wird eine robuste und aufwandsarme Lösung erzielt.

30

35

Um Ungenauigkeiten bei den Messungen infolge von Dehnungen der Sendungen bei den Beschleunigungen zu vermeiden, beginnt das Auswerten der Messergebnisse erst nach einer festgelegten Verzögerungszeit nach dem von einem Sensor gemessenen Geschwindigkeitssprung auf eine von der Nenngeschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe nur um einen festgelegten geringen Wert abweichende Geschwindigkeit.

10 Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung erläutert.

Dabei zeigen

15 FIG 1 eine schematische Draufsicht auf zwei Transportstufen und zwei dazwischen angeordneten Geschwindigkeitssensoren

20 FIG 2 eine schematische Draufsicht auf zwei Transportstufen, wobei sich am Beginn der zweiten Transportstufe zwei größere Andruckrollen befinden

In dem dargestellten Beispiel handelt es sich um den Transportpfad einer Vereinzelsingseinrichtung, in der die flachen Sendungen 5,6 aus einem Stapel in mehreren Transportstufen 1,2 vereinzelt werden. In jeder nachfolgenden Stufe erfolgt eine Beschleunigung auf einen höheren Geschwindigkeitswert. Sobald die Sendung von der nachfolgenden Transportstufe 2 übernommen ist, wird die Geschwindigkeit der vorgelagerten Transportstufe 1 reduziert. Liegt eine Überlappung (Doppelabzug) vor, können dadurch zueinander etwas versetzte Sendungen 5,6 gegeneinander verschoben werden. In diesem Beispiel sind zwei Transportstufen 1,2 zum Beschleunigen vorgesehen, denen sich eine Transportstrecke mit höherer Nenngeschwindigkeit anschließt, die an ihrem Beginn zwei Übernahmewellen 7,8 aufweist. Dabei ist es notwendig, zu überwachen, ob und wie lange Überlappungen bestehen.

Hierfür sind gemäß FIG 1, in der die beiden Transportstufen 1,2 der Vereinzelungseinrichtung dargestellt sind, zwischen beiden Transportstufen 1,2 beidseitig des Transportpfades zwei Sensoren 3,4 zur Messung der Geschwindigkeit der Sendungen angeordnet. Zu erkennen sind auch zwei teilweise überlappte Sendungen 5,6, wobei sich die vordere Sendung 5 schon im Wirkungsbereich der vorgelagerten Transportstufe 2 befindet. Jeder Sensor 3,4 ist hier mittels einer auf der Sendungsoberfläche laufenden und einen Tachogenerator antreibenden Rolle realisiert. Das der Drehzahl entsprechende Ausgangssignal des Tachogenerators wird als Messsignal an eine Auswerteeinrichtung übertragen.

Tritt eine Sendung in den Übergang zwischen beiden Transportstufen 1,2 ein, werden die Geschwindigkeiten der Sensoren 3,4 überwacht. Ist die Differenz zwischen dem höchsten gemessenen Geschwindigkeitswert und der Geschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe 2 kleiner als ein definierter kleiner Grenzwert, geht man davon aus, dass die Sendung 3 von der Transportstufe 2 annähernd schlupffrei transportiert wird.

Ab diesem Zeitpunkt werden die beiden Sensoren 3,4 überwacht. Ist die Differenz zwischen der kleinsten gemessenen Geschwindigkeit und der Geschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe 2 größer als ein definierter Grenzwert, so wird eine Überlappung detektiert, die sich an dem Übergang zwischen beiden Transportstufen 1,2 aufgrund der Geschwindigkeitsdifferenzen auseinanderzieht.

Die Überwachung bleibt so lange aktiv, bis die letzte Hinterkante die Sensoren 3,4 verlassen hat.

In FIG 2 ist der Übergangsbereich zwischen der Transportstufe 2 und den Übernahmerollen 7,8 der sich anschließenden Transportstrecke (beides bildet eine dritte Transportstufe), dargestellt. Beginnend mit den Übernahmerollen 7,8 sind die flachen Sendungen 5,6 in der als Deckbandsystem ausgeführten Transportstrecke schlupffrei gefasst und werden mit einer gegenüber der Transportstufe 2 erhöhten Geschwindigkeit weitertransportiert. Da die relativ großen Übernahmerollen 7,8 zur sicheren Übernahme der Sendungen 5,6 möglichst dicht an der

Transportstufe 2 angeordnet sind, ist nicht genügend Platz vorhanden, um die Sensoren 9,10 dazwischen vorzusehen. Deshalb befinden sich die Sensoren 9,10 im Bereich der Transportstufe 2 in einem Abstand d kleiner als die kürzesten zu verarbeitenden Sendungen 5,6 von den Klemmstellen der Übernahmerollen 7,8.

Tritt eine Sendung 5 in die Klemmstelle der Übernahmerollen 7,8 ein, z.B. mit einer Lichtschranke ermittelt, werden ab diesem Zeitpunkt die Sensoren 9,10 überwacht. Ist die Differenz zwischen der kleinsten gemessenen Geschwindigkeit und der Transportgeschwindigkeit der Übernahmerollen 7,8 größer als ein definierter Grenzwert, so wird ebenfalls eine Überlappung detektiert.

Die Überwachung bleibt so lange aktiv, bis die Hinterkante die Sensoren 9,10 verlassen hat.

Zur Kompensation einer bei der Beschleunigung erlaubten Dehnung der Sendungen 5,6 kann die Überlappungsüberwachung mit Hilfe eines Timers kurzzeitig verzögert werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von überlappten flachen Sendungen in einem Transportpfad für hintereinander aufrecht transportierte Sendungen, g e k e n n z e i c h n e t durch die Schritte:
- Anordnen von mindestens zwei Transportstufen (1,2 oder 2,7,8) hintereinander im Transportpfad, wobei die Nenngeschwindigkeit der in Transportrichtung jeweils nachfolgenden Transportstufe (2 oder 7,8) höher ist als die Nenngeschwindigkeit der dazu vorgelagerten Transportstufe (1),
  - Messen der Geschwindigkeit der transportierten Sendungen (5,6) durch Abtastung vor einer jeweils nachfolgenden Transportstufe (2 oder 7,8) bis zu einem Maximalabstand kleiner als die kürzeste vereinbarte Sendungslänge mittels zweier, beidseitig am Transportpfad angeordneter Sensoren (3,4,9,10) und Auswerten der Messergebnisse, wenn ein Sensor (3,4,9,10) eine Geschwindigkeit misst, die von der Nenngeschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe (2 oder 7,8) nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht,
  - Detektieren einer Überlappung, wenn die gleichzeitig gemessenen Geschwindigkeiten der beiden Sensoren (3,4 oder 9,10) unterschiedlich sind, wobei die kleinere gemessene Geschwindigkeit um einen festgelegten Wert von der größeren Geschwindigkeit abweicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i n e t , dass die Sensoren (3,4,9,10) zur Messung der Sendungsgeschwindigkeit als auf den Sendungsoberflächen laufende, örtlich feste Rollen oder Bänder, deren Drehzahlen als Maß für die Sendungsgeschwindigkeit dienen, ausgeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i n e t , dass das Auswerten der Messergebnisse



erst nach einer festgelegten Verzögerungszeit nach dem von einem Sensor (3,4) gemessenen Geschwindigkeitsprung auf eine von der Nenngeschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe (2) nur um einen festgelegten geringen Wert abweichende Geschwindigkeit beginnt.

4. Anordnung zum Erkennen von überlappten flachen Sendungen in einem Transportpfad für hintereinander aufrecht transportierte Sendungen, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h:

- mindestens zwei Transportstufen (1,2 oder 2,7,8) hintereinander im Transportpfad, wobei die Nenngeschwindigkeit der in Transportrichtung jeweils nachfolgenden Transportstufe (2 oder 7,8) höher ist als die Nenngeschwindigkeit der dazu vorgelagerten Transportstufe (1 oder 2),

- zwei beidseitig am Transportpfad angeordnete Sensoren (3,4,9,10) zum Messen der Geschwindigkeit der transportierten Sendungen (5,6) durch Abtastung vor einer jeweils nachfolgenden Transportstufe (2 oder 7,8) bis zu einem Maximalabstand kleiner als die kürzeste vereinbarte Sendungslänge und

- eine Einrichtung zum Auswerten der Messergebnisse, wenn ein Sensor (3,4,9,10) eine Geschwindigkeit misst, die von der Nenngeschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe (2,7,8) nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht, dahingehend, dass eine Überlappung detektiert wird, wenn die gleichzeitig gemessenen Geschwindigkeiten der beiden Sensoren (3,4 oder 9,10) unterschiedlich sind, wobei die kleinere gemessene Geschwindigkeit um einen festgelegten Wert von der größeren Geschwindigkeit abweicht.

5. Anordnung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Sensoren (3,4,9,10) zur Messung der Sendungsgeschwindigkeit als auf den Sendungsoberflächen laufende, örtlich feste Rollen oder Bänder,

deren Drehzahlen als Maß für die Sendungsgeschwindigkeit dienen, ausgeführt sind.

## Zusammenfassung

5 Verfahren und Anordnung zum Erkennen von überlappten flachen  
Sendungen

Es werden mindestens zwei Transportstufen (1,2) hintereinander in einem Transportpfad angeordnet, wobei die Nenngeschwindigkeit der in Transportrichtung jeweils nachfolgenden Transportstufe (2) höher ist als die Nenngeschwindigkeit der vorgelagerten Transportstufe (1). Dann erfolgt ein Messen der Geschwindigkeit der transportierten Sendungen (5,6) durch Abtastung vor einer nachfolgenden Transportstufe (2) bis zu einem Maximalabstand kleiner als die kürzeste vereinbarte Sendungslänge mittels zweier beidseitig am Transportpfad angeordneter Sensoren (3,4) und ein Auswerten der Messergebnisse, wenn ein Sensor (3,4) eine Geschwindigkeit misst, die von der Nenngeschwindigkeit der nachfolgenden Transportstufe (2) nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht. Bei der Auswertung erfolgt ein Detektieren einer Überlappung, wenn die gleichzeitig gemessenen Geschwindigkeiten der beiden Sensoren (3,4) unterschiedlich sind, wobei die kleinere gemessene Geschwindigkeit um einen festgelegten Wert von der größeren Geschwindigkeit abweicht.

FIG 1

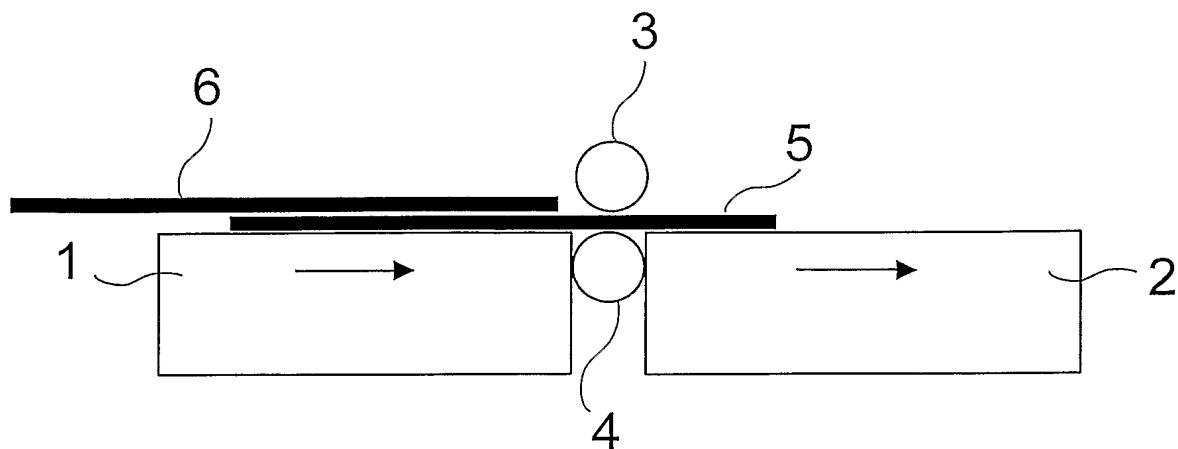


FIG 1

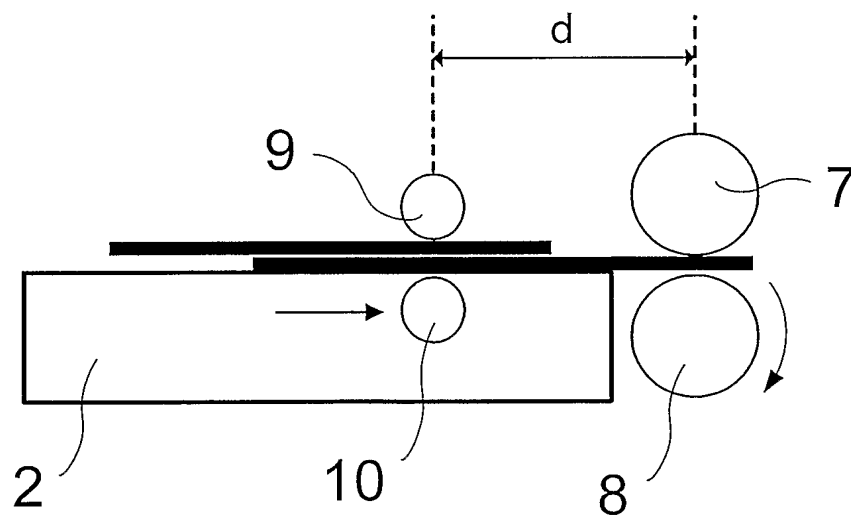


FIG 2

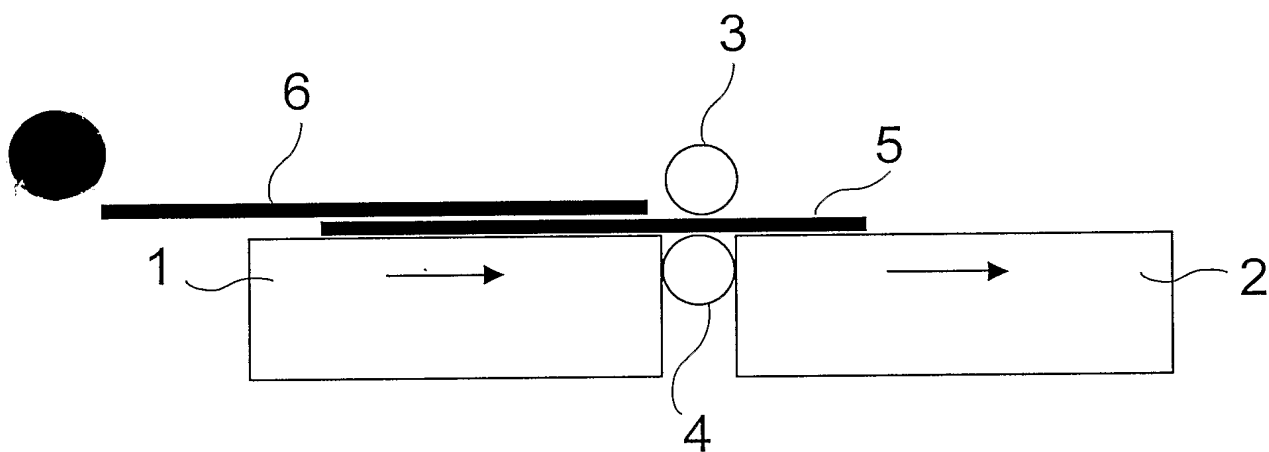


FIG 1